



ООО «НЭК ТЕХ»
194021, Санкт-Петербург,
ул. Шателена, д. 26, лит. А.
+7 (812) 448-56-98
www.nectech.pro

ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СЧЕТЧИКОВ ВОДЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КРЫЛЬЧАТЫХ НАРТИС-СВИ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Санкт-Петербург
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Требования безопасности.....	4
2 Описание и работа	5
3 Использование по назначению	11
4 Поверка счетчика.....	15
5 Техническое обслуживание	16
6 Текущий ремонт.....	17
7 Транспортирование и хранение.....	18
8 Утилизация.....	19
Приложение А (справочное) Структура обозначения возможных исполнений счетчика	20
Приложение Б (справочное) Перечень неисправностей при самодиагностике	21

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правильной эксплуатации счетчика воды интеллектуального крыльчатого НАРТИС-СВИ (далее по тексту — счетчика).

Счетчик является средством измерения (СИ), зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений и допущен к применению в Российской Федерации, что подтверждается действующим свидетельством об утверждении типа средств измерений.

Счетчик соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ 14167-83, ГОСТ Р 50193.1-92, ГОСТ Р 50193.2-92, ГОСТ Р 50193.3-92 к счетчикам воды, что подтверждается действующим сертификатом соответствия.

К работе со счетчиком допускаются лица, прошедшие подготовку по техническому использованию и обслуживанию счетчиков.

Перед использованием счетчика необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

1 Требования безопасности

1.1 Данное РЭ содержит информацию и рекомендации по безопасному использованию счетчиков.

1.2 При монтаже, эксплуатации и демонтаже счетчика необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

1.3 Присоединение счетчика к трубопроводу должно быть герметичным и выдерживать избыточное давление 1,6 Мпа (16 кгс/см²).

1.4 Безопасность конструкции счетчика обеспечивается выполнением требований ГОСТ 12.2.003.

1.5 Предприятие-изготовитель не несет ответственности за неисправности, возникшие в результате:

- несоблюдения требований руководства по эксплуатации;
- ненадлежащего использования счетчиков;
- привлечения неквалифицированного персонала для проведения пусконаладочных работ, обслуживания и ремонта счетчиков;
- несанкционированного изменения конструкции и вмешательств в работу счетчиков;
- использования неоригинальных запасных частей.

2 Описание и работа

2.1 Назначение

2.1.1 Счетчик воды интеллектуальный крыльчатый НАРТИС-СВИ предназначен для измерения объема питьевой воды в системах холодного водоснабжения.

2.1.2 Счетчик состоит из проточной части, в которой расположена крыльчатка, счетного механизма и индикаторного устройства. Вода подается во входной патрубок проточной части счетчика, проходит через сетчатый фильтр, поступает на крыльчатку и выходит через выходной патрубок. Редуктор счетного механизма преобразует обороты крыльчатки в значение объема на индикаторном устройстве. Счетчик конструктивно защищен от воздействия внешних магнитных полей.

2.1.3 Класс защиты от проникновения пыли и воды IP68 по ГОСТ 14254-2015.

2.1.4 Счетчики имеют метрологический класс В или С по ГОСТ Р 50193.1-92.

2.1.5 Запись счетчика при его заказе состоит из наименования «Счетчики воды интеллектуальные крыльчатые НАРТИС-СВИ», условного обозначения счетчика и номера технических условий. Пример записи: Счетчики воды интеллектуальные крыльчатые НАРТИС-СВИ НРДЛ.405544.002ТУ.

2.1.6 Счетчик может использоваться автономно, а также в составе информационных измерительных систем и информационно-вычислительных комплексов контроля и учета энергоресурсов.

2.1.7 Рабочие условия эксплуатации счетчиков:

- температура окружающей среды от плюс 5 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающей среды 80 % при температуре 35 °С.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Основные метрологические и технические характеристики счетчика приведены в таблицах 1 – 3.

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики счетчиков класса точности В

№ п/п	Наименование характеристики	Значение				
		15	20	25	32	40
1	Диаметр условного прохода (DN), мм	15	20	25	32	40
2	Наибольший расход $Q_{\text{наиб}}$, м ³ /ч	3	5	7	12	20
3	Наименьший расход $Q_{\text{наим}}$, м ³ /ч	0,03	0,05	0,07	0,12	0,2
4	Номинальный расход $Q_{\text{н}}$, м ³ /ч	1,5	2,5	3,5	6	10
5	Переходный расход $Q_{\text{п}}$, м ³ /ч	0,12	0,2	0,28	0,48	0,8
6	Порог чувствительности, м ³ /ч	0,008	0,012	0,025	0,030	0,064
7	Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика, %, в диапазоне расходов – от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_{\text{п}}$ включ. – св. $Q_{\text{п}}$ до $Q_{\text{наиб}}$					
		±5 ±2				

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики счетчиков класса точности С

№ п/п	Наименование характеристики	Значение				
		15	20	25	32	40
1	Диаметр условного прохода (DN), мм	15	20	25	32	40
2	Наибольший расход $Q_{\text{наиб}}$, м ³ /ч	3	5	7	12	20
3	Наименьший расход $Q_{\text{наим}}$, м ³ /ч	0,015 0,012 ¹⁾	0,025 0,015 ¹⁾	0,035 0,023 ¹⁾	0,06 0,03 ¹⁾	0,1 0,035 ¹⁾
4	Номинальный расход $Q_{\text{н}}$, м ³ /ч	1,5	2,5	3,5	6	10
5	Переходный расход $Q_{\text{п}}$, м ³ /ч	0,022 0,015 ¹⁾	0,040 0,020 ¹⁾	0,050 0,030 ¹⁾	0,090 0,045 ¹⁾	0,150 0,055 ¹⁾
6	Порог чувствительности, м ³ /ч	0,008	0,01	0,012	0,023	0,03
7	Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика, %, в диапазоне расходов – от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_{\text{п}}$ включ. – свыше $Q_{\text{п}}$ до $Q_{\text{наиб}}$					
		±5 ±2				

¹⁾по заказу

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

№ п/п	Наименование характеристики	Значение				
		15	20	25	32	40
1	Диаметр условного прохода (DN), мм	15	20	25	32	40
2	Максимальное рабочее давление, МПа	1,6				
3	Потеря давления при $Q_{\text{наиб}}$, Мпа, не более	0,1				
4	Емкость счетного механизма, м ³	9999				
5	Цена деления счетного механизма, м ³	0,01				
6	Габаритные размеры, мм, не более					
	– высота	118	135	145	155	234
	– ширина	85	90	137	95	145
	– длина	165	195	260	260	300
7	Масса счетчика, кг, не более	1	1,8	3,7	2,3	7,8
8	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP68				
9	Условия эксплуатации:					
	– температура окружающей среды, °С – температура измеряемой среды, °С	от +5 до +50 от 0 до +50				

2.2.2 Потеря давления на счетчике при максимальном расходе воды ($Q_{\text{наиб}}$) не превышает 0,1 Мпа.

2.2.3 В счетчике используются следующие цифровые интерфейсы связи, осуществляющие удаленное считывание показаний:

- NB-IoT;
- GSM/GPRS;
- LTE;
- RS-485;
- M-Bus;
- WMBus;
- LoRa.

2.3 Комплектность

Состав комплекта поставки счетчика приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во
Счетчик воды интеллектуальный крыльчатый	НАРТИС-СВИ	1 шт.
Штуцер ¹⁾	–	2 шт.
Паспорт	НРДЛ.405544.002ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НРДЛ.405544.002РЭ	1 экз.
Коробка (потребительская упаковка)	–	1 шт.
¹⁾ по заказу		

2.4 Устройство и работа

2.4.1 Счетчик состоит из корпуса с резьбовым присоединением (проточной части), крыльчатки и счетного устройства с индикатором, соединенных между собой пластмассовой крышкой. Общий вид счетчика представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид счетчика НАРТИС-СВИ

2.4.2 Принцип работы счетчика основан на измерении числа оборотов крыльчатки, вращающейся под действием потока протекающей воды. Количество оборотов крыльчатки пропорционально объему воды, протекающей через счетчик. Поток воды попадает в корпус счетчика через сетку и далее поступает в измерительную часть, внутри которой на специальных опорах вращается крыльчатка. Вода, пройдя зону вращения крыльчатки, поступает через выходное отверстие в выходной патрубок. Вращение крыльчатки передается на счетный механизм, обеспечивающий за счет понижающего редуктора возможность снятия показаний объема воды. Значение объема индицируется на индикаторном устройстве.

2.5 Маркировка и пломбирование

2.5.1 Маркировка

2.5.1.1 Маркировка счетчика соответствует ГОСТ Р 50601-93, ГОСТ 6019-83 и чертежам предприятия-изготовителя.

2.5.1.2 Маркировка счетчика нанесена на индикаторное устройство и содержит:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование или тип счетчика;
- условное обозначение счетчика;
- номинальный расход;
- знак утверждения типа средства измерений;
- знак соответствия системе сертификации;
- заводской (серийный) номер;
- год изготовления;
- максимальная температура $t_{\text{макс}}$, °С.

2.5.1.3 Маркировка нанесена нестираемым способом. Качество маркировки должно обеспечивать сохранность ее в течение срока службы счетчика.

2.5.1.4 Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр счетчика, наносится методом лазерной гравировки в виде цифрового обозначения на индикаторное устройство.

2.5.1.5 На корпусе счетчика расположена стрелка, указывающая направление потока воды в трубопроводе.

2.5.1.6 Маркировка транспортной и упаковочной тары содержит основные, дополнительные и информационные надписи обозначения упакованного прибора, а также манипуляционные знаки.

2.5.2 Пломбирование

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на одну пломбу, установленную на корпус и крышку индикаторного устройства.

После установки на объект счетчик должен пломбироваться пломбами обслуживающей организации.

2.6 Упаковка

2.6.1 Счетчики находятся в индивидуальной потребительской упаковке и помещены в транспортную тару предприятия-изготовителя. Конструкция транспортной тары предохраняет счетчики во время транспортирования от механических повреждений, влаги и пыли.

2.6.2 Счетчики упаковываются в собранном виде. Перед упаковкой присоединительные штуцера должны быть закрыты заглушками для предотвращения попадания посторонних предметов, пыли и влаги во внутреннюю полость счетчиков. Заводской (серийный) номер счетчика должен соответствовать номеру, указанному в паспорте.

2.6.3 Счетчик, Паспорт и Руководство по эксплуатации укладываются в картонную коробку по ГОСТ 9142-90 (индивидуальная тара), а Методика поверки (при дополнительном заказе) – в транспортную тару. После упаковки счетчика коробка должна быть оклеена лентой с липким слоем по ГОСТ 20477-86 или любой клеящей лентой по действующим техническим нормативным актам.

2.6.4 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96.

2.6.5 Маркировка упаковки счетчиков содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- ДУ счетчиков;
- обозначение ТУ;
- дату упаковки;
- массу брутто;
- штамп ОТК.

По требованию заказчика допускаются другие дополнительные надписи.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Во вновь вводимую водопроводную систему, после капитального ремонта или замены некоторой части труб счетчик можно устанавливать только после пуска системы в эксплуатацию и тщательной ее промывки. На период ремонта водопроводной сети счетчики рекомендуется демонтировать и временно заменить соответствующей проставкой.

3.1.2 На случай ремонта или замены счетчика перед прямым участком трубы до счетчика и после него ставятся вентили или шаровые краны. При установке счетчиков в квартирах жилых зданий вентили или шаровые краны после счетчиков допускается не устанавливать.

3.1.3 Не допускается превышение допустимой температуры воды.

3.1.4 Не допускается превышение максимально допустимого давления в трубопроводе.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

Установка, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и поверка счетчика производится организацией, имеющей лицензию на производство этих работ.

Перед началом работ со счетчиком необходимо ознакомиться с паспортом и настоящим руководством по эксплуатации.

После продолжительного транспортирования при отрицательных температурах приступать к вскрытию упаковки не ранее 24 часов после размещения счетчиков в отапливаемом помещении.

3.2.2 При монтаже счетчика необходимо соблюдать следующие условия:

При монтаже счетчика необходимо соблюдать следующие условия:

– подводящую часть трубопровода тщательно очистить от окалины, песка и других твердых частиц;

– при новом строительстве и капремонте опрессовку и промывку трубопроводов, а также сварочные работы производить до установки счетчика;

– пластмассовые колпачки снять с патрубков счетчика непосредственно перед установкой на трубопровод;

– счетчик должен быть установлен на трубопроводе без натягов, сжатий, перекосов и значительных усилий при затягивании резьбовых соединений так, чтобы направление потока воды соответствовало стрелке на корпусе;

– момент затяжки гайки с установленной прокладкой должен быть не более 40 Н·м (4 кгс·м) (использовать ключ динамометрический ГОСТ 33530);

– требования по прямым участкам трубопровода удовлетворены длиной штатных штуцеров, входящих в комплект поставки счетчика;

– присоединение к трубопроводам с диаметром большим или меньшим диаметра присоединительного штуцера, осуществляется конусными промежуточными переходниками, установленными вне зоны прямолинейных участков;

– в случае ремонта или замены перед прямолинейными участками трубопровода до счетчика рекомендуется устанавливать запорные вентили или шаровые краны.

3.2.3 Для предотвращения поломки счетчика в результате воздействия гидравлического удара перед счетчиком рекомендуется устанавливать регулятор давления типа РД.

3.2.4 Для предотвращения загрязнения проливной части счетчика рекомендуется устанавливать кран-фильтр типа КВФ или осадочный фильтр типа ВФ (устанавливается перед регулятором давления).

3.2.5 При монтаже, подключении, эксплуатации и техническом обслуживании счетчика должны выполняться требования, установленные в следующих документах:

– ГОСТ 6019 Счетчики холодной воды крыльчатые. Общие технические условия;

– ГОСТ Р 50601 Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия;

– ГОСТ Р 50193.1 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования;

– ГОСТ Р 50193.2 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Требования к установке;

– ГОСТ Р 50193.3 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Методы и средства испытаний.

3.2.6 Порядок установки

3.2.6.1 Вскрыть упаковку и произвести внешний осмотр, убедиться в сохранности пломб и в отсутствии видимых механических повреждений (трещин, сколов, вмятин).

ВНИМАНИЕ

Не допускается применение сварки при монтаже счетчика

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для продления срока службы счетчика и для предотвращения разрушения крыльчатки необходимо установить до счетчика проточный фильтр

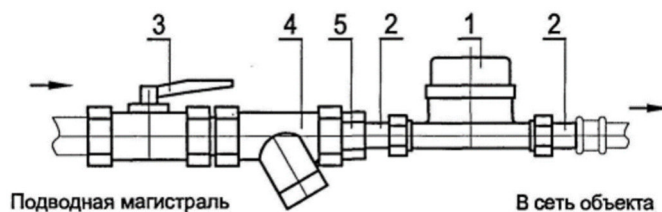
3.2.6.2 Вход и выход счетчика должны быть закрыты пластиковыми колпачками до установки счетчика на объекте.

3.2.6.3 Смонтировать счетчик.

3.2.6.4 Для установки счетчика необходимо:

- вставить штуцеры в гайки;
- штуцеры соединить с трубопроводом;
- установить прокладки между счетчиком и штуцерами, затянуть гайки.

3.2.6.5 Счетчик устанавливается горизонтально. Схема установки счетчика приведена на рисунке 2.



- 1 – счетчик
- 2 – комплект монтажных частей и принадлежностей
- 3 – устройство запорное
- 4 – проточный фильтр
- 5 – переходник

Рисунок 2 – Схема установки счетчика НАРТИС-СВИ

3.2.6.6 Опломбировать счетчик.

3.2.6.7 Сделать отметку в паспорте о дате установки и дате ввода в эксплуатацию.

3.2.7 Перед вводом счетчика в эксплуатацию проводят следующие операции:

– после монтажа счетчика воду подавать в магистраль медленно при открытых в ней воздушных клапанах для предотвращения разрушения счетчика под действием захваченного водой воздуха (ГОСТ Р 50193.2-92);

– проверить герметичность выполненных соединений;

– соединения должны выдерживать давление 1,6 МПа.

3.3 Использование счетчика

3.3.1 Работоспособность счетчика при эксплуатации обеспечивается при соблюдении следующих условий:

3.3.1.1 Монтаж счетчика должен быть выполнен в соответствии с п. 3.2.

3.3.1.2 Счетчик должен использоваться для измерения объема воды в диапазоне объемного расхода от минимального до максимального с учетом требований таблиц 1 – 2.

3.3.1.3 В трубопроводе не должны иметь место гидравлические удары и вибрации, влияющие на работу счетчика.

3.3.1.4 Счетчик должен находиться под постоянным заливом, в трубопроводе должны отсутствовать частицы металла, песка и прочих инородных включений.

3.4 Считывание показаний

3.4.1 Индикаторное устройство счетчика осуществляет индикацию показаний объема воды, прошедшего через счетчик.

3.4.2 Индикаторное устройство счетчика имеет ролики с цифрами и стрелочные шкалы, для указания значений измеренного объема, а также сигнальную звездочку. Внешний вид индикаторного устройства представлен на рисунке 3.

3.4.3 Роликовый указатель показывает измеренный объем в целых числах метров кубических, стрелочные указатели – доли метров кубических.

3.4.4 Сигнальная звездочка предназначена для повышения разрешающей способности счетчиков при снятии показаний.

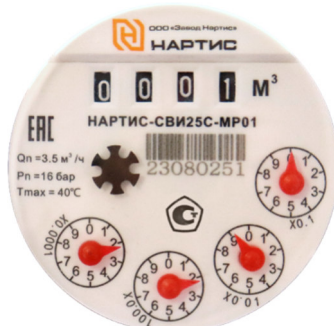


Рисунок 2 – Индикаторное устройство счетчика НАРТИС-СВИ

4 Поверка счетчика

4.1 Первичная поверка счетчика производится на предприятии-изготовителя. Дата первичной поверки заносится в паспорт.

4.2 Поверка счетчика осуществляется только органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц или индивидуальных предпринимателей.

4.3 Поверка счетчика проводится в соответствии с методикой поверки.

4.4 Интервал между поверками 6 лет.

5 Техническое обслуживание

5.1 Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию счетчиков должен производиться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и опыт работы со счетчиками воды. К работе по испытанию счетчиков могут допускаться лица, прошедшие обучение правилам техники безопасности, имеющие необходимую квалификацию и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

5.2 Описания последствий наиболее вероятных неисправностей счетчика, возможные причины и способы их устранения приведены в приложении Б.

5.3 Меры безопасности

5.3.1 Безопасность эксплуатации счетчика обеспечивается выполнением раздела 3 настоящего руководства.

5.3.2 Счетчики должны соответствовать общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91 при монтаже, эксплуатации и ремонте.

5.4 Перечень работ по техническому обслуживанию (ТО):

5.4.1 В случае заметного снижения расхода воды при постоянном давлении в сети необходимо прочистить входной фильтр от засорения.

5.4.2 Периодически проводить внешний осмотр счетчика, проверяя при этом наличие утечек воды (появления капель) в местах соединения штуцеров с корпусом счетчика или с трубопроводом. При появлении течи подтянуть резьбовые соединения или заменить прокладку.

5.4.3 При загрязнении защитного стекла индикаторного устройства его следует протереть сначала влажной, а затем сухой тканевой салфеткой.

При заметном снижении потока воды при постоянном напоре в трубопроводе необходимо прочистить защитную сетку фильтра, установленного до счетчика.

5.4.4 По окончании технического обслуживания сделать отметку в паспорте.

6 Текущий ремонт

6.1 Текущий ремонт осуществляется предприятием-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счетчика.

6.2 После проведения ремонта счетчик подлежит поверке.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Условия транспортирования и хранения счетчиков должны соответствовать маркировке на таре. Счетчики транспортируются и хранятся в транспортной или индивидуальной упаковке предприятия-изготовителя.

7.2 Транспортирование счетчиков производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

При транспортировании воздушным транспортом счетчики следует помещать в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

7.3 Условия транспортирования счетчиков в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения 5 ГОСТ 15150-69.

7.4 При транспортировании счетчиков должны выполняться правила манипуляционных знаков, нанесенных на таре.

7.5 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию конструктивных частей изделия.

7.6 Счетчики следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя в складских помещениях потребителя (поставщика) по условиям хранения 3 ГОСТ 15150-69.

7.7 Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования счетчики в упаковке не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упаковки на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

8 Утилизация.

8.1 Счетчик утилизируется организацией, осуществляющей ремонт и обслуживание счетчика, имеющей право на проведение этих работ, без нанесения ущерба окружающей среде и в соответствии с требованиями законодательства.

Приложение А
(справочное)
Структура обозначения возможных исполнений счетчика

НАРТИС-СВИ	X X	X	-	X	X	X	X X
1	2	3		4	5	6	7

Т а б л и ц а А.1 – Структура условного обозначения возможных исполнений счетчиков

Позиция	Описание
1	Тип прибора учета
2	Диаметр условного прохода: 15 – 15 мм 20 – 20 мм 25 – 25 мм 32 – 32 мм 40 – 40 мм
3	Класс точности в соответствии с ГОСТ Р 50193.1-92: В – класс точности В С – класс точности С
4	Основной интерфейс: G – GSM/GPRS, LTE N – NB-IoT И – импульсный выход R – интерфейс RS-485 M – M-Bus W – WMBus L – интерфейс LoRa
5	Тип соединения: Р – резьбовое
6	Клапан: К – клапан в составе счетчика Нет символа – клапан отсутствует
7	Модификация компонентной базы (не влияет на метрологические характеристики): п – номер модификации (состав компонентов указан в ПС) нет символа – состав компонентов не указывается

Приложение Б
(справочное)
Перечень неисправностей при самодиагностике

Т а б л и ц а Б.1 – Перечень возможных неисправностей при самодиагностике

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способы устранения	Примечание
Вода не проходит через счетчик	Засорился входной фильтр	Демонтировать счетчик, прочистить фильтр	–
Не вращается сигнальная звездочка, но вода через счетчик проходит (расход воды не ниже $Q_{\text{мин}}$)	Неисправен счетный механизм. Налипание грязи на внутренней полости проточной части и крыльчатке	Заменить счетный механизм. Разобрать счетчик. Очистить детали	Для снятия счетного механизма разъединить пломбировочное кольцо. После устранения неисправности проводится поверка организацией, имеющей право на проведение поверки

